

# ISHODI LIJEČENJA AKUTNOG INFARKTA MIOKARDA S ELEVACIJOM ST SEGMENTA ZA VRIJEME PANDEMIJE COVID - 19 U KLINIČKOM BOLNIČKOM CENTRU RIJEKA

---

Saftić, Lea

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:830602>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-08**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

Lea Saftić

**ISHODI LIJEČENJA AKUTNOG INFARKTA MIOKARDA S ELEVACIJOM  
ST-SEGMENTA ZA VRIJEME PANDEMIJE COVID - 19 U KLINIČKOM  
BOLNIČKOM CENTRU RIJEKA:**

**rad s istraživanjem**

**Završni rad**

Rijeka, 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNDERGRADUATE UNIVERSITY OF NURSING

Lea Saftić

**OUTCOMES OF TREATMENT OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION WITH  
ST-SEGMENT ELEVATION DURING THE COVID - 19 PANDEMIC AT THE  
CLINICAL HOSPITAL CENTER RIJEKA:  
research**

**Undergraduate thesis**

Rijeka, 2024.

Mentor rada: doc. dr. sc. Vjekoslav Tomulić, dr. med.

Diplomski rad ocjenjen je dana 02. rujna 2024. godine pri Fakultetu zdravstvenih studija,  
Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. doc. dr. sc. Zlatko Čubranić
2. doc. dr. sc. David Gobić
3. doc. dr. se. Tomislav Krčmar

## Izvješće o provjeri izvornosti završnog rada

KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR  
RIJEKA

ETIČKO POVJERENSTVO

Krešinićeva 42, 51000 Rijeka.

Tel: +385 (0)51 658-808. Fax: +385 (0)51 65,8-502

**KBC(I)**  
KLINIČKI BOLNIČKI  
CENTAR RIJEKA

### ODOBRENJE ETIČKOG POVJERENSTVA

Predmet: retrospektivno istraživanje u svrhu izrade završnog rada

„Ishodi liječenja akutnog infarkta miokarda s elevacijom st-segmenta za vrijeme pandemije Covid-19 u Kliničkom bolničkom centru Rijeka”

Glavni istraživač: Lea Saftić

Mentor: doc.dr.sc. Vjekoslav Tomulić, dr.med.

Mjesto istraživanja: KBC Rijeka, Klinika za bolesti srca i krvnih žila

Pregledani dokumenti:

- Zamolba
- Obrazloženje teme
- Suglasnost predstojnika Klinike za bolesti srca i krvnih žila - Izjava mentora
- Nacrt završnog rada

**PROVOĐENJE ISTRAŽIVANJA: ODOBRENO**

NA SJEDNICI SUDJELOVALI:

prof.dr.sc. Neda Smiljan Severinski, dr.med.

izv.prof.prim.dr.sc. Dean Markić, dr.med.

Ivana Arapović Iskra, mag.iur.

prof.prim.dr.sc. Danko Bakarčić, dr.med.dent.

izv.prof.dr.sc. Goran Poropat, dr.med.

Etičko povjerenstvo KBC-a Rijeka:

Predsjednica povjerenstva prof.dr.sc. Neda

S Jan Neda Smiljan Severinski, dr.

everins

dr.med.



Klasa: 003-05/24-1/29

Ur.broj: 2170-29-02/1-24-2 Rijeka, 28. veljače 2024.

## **SADRŽAJ**

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CILJEVI I HIPOTEZE .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ISPITANICI I METODE .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. Ispitanici/materijali .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2. Postupak i instrumentarij.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3. Statistička obrada podataka .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4. Etički aspekti istraživanja .....</b>	<b>10</b>
<b>4. REZULTATI .....</b>	<b>11</b>
<b>5. RASPRAVA.....</b>	<b>21</b>
<b>6. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>24</b>
<b>LITERATURA: .....</b>	<b>25</b>
<b>ŽIVOTOPIS:.....</b>	<b>27</b>

## **POPIS KRATICA**

ARDS – Akutni respiratorni distres sindrom

AKS - Akutni koronarni sindrom

BAT - Brzi antigenski test

CABG - eng.: Coronary Artery Bypass Graft

COVID - 19 - eng.: Coronavirus Disease 2019

CVB - Cerebrovaskularne bolesti

DES - eng.: Drug Eluting Stent

DTP - Dijagnostičko terapijski postupci

ECHO - Ehokardiografija

EKG - Elektrokardiografija

GDPR - eng.: General Data Protection Regulation

GRACE - eng.: Global Registry of Acute Coronary Events

IBIS - Integrirani bolnički informacijski sustav

IM - Infarkt miokarda

KBC - Klinički bolnički centar

KBS - Kardiovaskularne bolesti srca

LVEF - eng.: Left Ventricular Ejection Fraction

MKB - Međunarodna klasifikacija bolesti

NSTEMI - eng.: Non ST Elevation Miocardal Infarction

PCI - eng.: Percutaneous Coronary Intervention

PCR - eng.: Polymerase Chain Reaction

pPCI - eng.: Primary Percutaneous Coronary Intervention

STEMI - eng.: ST Elevation Miocardial Infarction

TIMI - eng.: Thrombolysis in Myocardial Infarction

TnT - Troponin T

## SAŽETAK

**Uvod:** Akutni infarkt miokarda (IM) je oštećenje miokarda uzrokovano potpunim začepljenjem ili kritičnom stenozom koronarne arterije s oslabljenim protokom. Klasificira se u dvije različite skupine a to su STEMI (eng.: *ST Elevation Miocardial Infarction*) koji uključuje elevaciju ST segmenta u EKG (Elektrokardiografija) zapisu i NSTEMI (eng.: *Non ST Elevation Miocardal Infarction*) kod kojeg ST elevacija u EKG zapisu nije prisutna. Bolesnika sa visokorizičnim IM potrebno je podvrgnuti hitnoj PCI (eng.: *Percutaneous Coronary Intervention*) unutar 2 sata od pojave simptoma. Pandemija COVID-a 19 (eng.: *Coronavirus Disease 2019*) donijela je brojne promjene u zdravstvu i pristupu hitnim intervencijama.

**Cilj istraživanja:** Ovo istraživanje ima za svrhu predstaviti tehniku liječenja pPCI (eng.: *Primary Percutaneous Coronary Intervention*), ali i prikazati utjecaj globalno nepovoljnih uvjeta tijekom razdoblja pandemije na ishode liječenja te nedostatke u liječenju kritičnih zdravstvenih stanja (poput STEMI-ja)

**Ispitnici i metode:** U istraživanje je uključeno 218 bolesnika hospitaliziranih zbog STEMI – ja u KBC-u (Klinički bolnički centar) Rijeka u razdoblju od 01.ožujka 2019. do 31.lipnja 2019. godine (predpandemijsko razdoblje) i od 01. ožujka 2020. do 31. lipnja 2020. godine (razdoblje COVID-19 pandemije). Podaci su se prikupljali iz IBIS - a (Integrirani bolnički informacijski sustav). Glavni kriterij kod odabira bolesnika bio je akutni infarkt miokarda s elevacijom ST segmenta.

**Rezultati:** Prosječna dob bolesnika bila je  $66,9 \pm 11,7$  godina, a zastupljeniji je bio muški spol. Razlika u broju primljenih bolesnika sa STEMI - jem te izvedenih hitnih pPCI nije statistički značajna. Nije dokazano da je prisutnost faktora rizika (ranije preboljeli infarkt miokarda, prethodno učinjena PCI te prisustvo srčanih prenosnica), negativno utjecala na ishod liječenja tijekom pandemije u usporedbi sa prije-pandemijskim periodom. Vrijednosti TnT - a (Troponin T) prilikom prijema u bolnicu kod bolesnika primljenih zbog STEMI-ja 2019. godine iznosi 219,0 (10-2468) ng/L, dok vrijednosti TnT - a 2020. godine iznose 518,8 (5-6116) ng/L što čini statistički značajnu razliku. U usporedbi maksimalne razine TnT - a ne postoji značajna razlika. Trajanje hospitalizacije 2019. godine bilo je  $5,0 \pm 3,6$  dana, a 2020. godine  $4,2 \pm 2,4$  dana što čini statistički značajnu razliku. Prije pandemije 2019. godine prosječna vrijednost sistoličke funkcije lijevog ventrikula iznosi  $44 \pm 8,7$  % dok pandemijske 2020. godine prosječna vrijednost sistoličke funkcije lijevog ventrikula iznosi  $44 \pm 8,8$  % te ovdje ne postoji statistički značajna razlika. Trajanje boravka u jedinici intenzivnog liječenja nije se statistički značajno razlikovalo. Hospitalni mortalitet u prvoj skupini iznosio je 1,9 % a u drugoj 5,2 % što nije statistički značajno.

**Zaključak:** Dobivenim rezultatima dokazano je kako osim u trajanju hospitalizacije i u razini visoko osjetljivog TnT - a iz venske krvi prilikom prijema bolesnika nema statistički značajne razlike između bolesnika sa preboljenim STEMI - jem prije pandemije (2019. godine) i tijekom pandemije COVID - om 19.

**Ključne riječi:** akutni infarkt miokarda s elevacijom ST - segmenta, COVID - 19 pandemija, primarna perkutana koronarna intervencija.



## ABSTRACT

**Introduction:** Acute myocardial infarction (MI) is myocardial damage caused by complete occlusion or critical stenosis with impaired blood flow of a coronary artery. It is classified into two distinct groups: STEMI (ST Elevation Myocardial Infarction), characterised by ST - segment elevation on the ECG (Electrocardiography), and NSTEMI (Non - ST Elevation Myocardial Infarction), where ST - segment elevation is absent. High-risk MI patients should undergo urgent PCI (Percutaneous Coronary Intervention) within 2 hours of symptom onset. The COVID - 19 pandemic brought significant changes to healthcare and emergency intervention approaches.

**Aim of the Study:** This study aims to present the treatment technique of pPCI (Primary Percutaneous Coronary Intervention) and to demonstrate the impact of globally adverse conditions during the pandemic on treatment outcomes and the shortcomings in treating critical health conditions such as STEMI.

**Participants and Methods:** The study included 218 patients hospitalised for STEMI at the Clinical Hospital Center (CHC) Rijeka from March 1, 2019, to June 31, 2019 (pre-pandemic period), and from March 1, 2020, to June 31, 2020 (COVID - 19 pandemic period). Data were collected from the IBIS (Integrated Hospital Information System). The primary criterion for selecting patients was acute myocardial infarction with ST-segment elevation.

**Results:** The average age of patients was  $66.9 \pm 11.7$  years, with a higher prevalence of males. The difference in the number of admitted STEMI patients and emergency pPCI performed was insignificant. The presence of risk factors (previous myocardial infarction, prior PCI, and the presence of coronary bypass grafts) did not negatively impact treatment outcomes during the pandemic compared to the pre-pandemic period. The TnT (Troponin T) levels at hospital admission for STEMI patients in 2019 were 219.0 (10-2468) ng/L, while in 2020, they were 518.8 (5-6116) ng/L, which constitutes a statistically significant difference. There was no significant difference in the maximum TnT levels. The duration of hospitalisation in 2019 was  $5.0 \pm 3.6$  days, compared to  $4.2 \pm 2.4$  days in 2020, which is statistically significant. The average systolic left ventricular function was  $44 \pm 8.7\%$  in 2019 and  $44 \pm 8.8\%$  in 2020, with no statistically significant difference. The length of stay in the intensive care unit did not differ significantly. The in-hospital mortality rate was 1.9% in the first group and 5.2% in the second group, which was not statistically significant.

**Conclusion:** The results indicate that, except for the duration of hospitalisation and the level of high-sensitivity TnT from venous blood at admission, there is no statistically significant difference between STEMI patients before the pandemic (2019) and during the COVID - 19 pandemic.

**Keywords:** acute ST - segment elevation myocardial infarction, COVID - 19 pandemic, primary percutaneous coronary intervention.

## 1. UVOD

IM je oštećenje miokarda uzrokovano potpunim začepljenjem ili kritičnom stenozom koronarne arterije s oslabljenim protokom. Ujedno je i najčešći oblik akutnih koronarnih bolesti. Osoba koja proživljava ovaj oblik akutnog koronarnog sindroma (AKS) na hitni prijem najčešće dolazi zbog dispneje odnosno subjektivnog osjećaja nedostatka zraka i bolova u medijastinumu, s ili bez mučnine. Klasificira se u dvije različite skupine, a to su STEMI koji uključuje elevaciju ST segmenta u EKG zapisu i NSTEMI kod kojeg ST elevacija u EKG zapisu nije prisutna. Dijagnoza se postavlja na temelju EKG zapisa i rezultatima biokemijskih parametara dobivenih iz venske krvi. STEMI ima veću vjerojatnost smrtnog ishoda od NSTEMI-ja, a ključno kod smanjenja mortaliteta je rana intervencija (1). Kako bi se zaključila dijagnoza akutnog IM, osim porasta troponina (TnT) mora postojati sljedeće:

- dispneja, bolovi ili pritisak u prsima, mučnina, bolovi u leđima, ruci ili želucu
- EKG zapis koji ukazuje na nastalu ishemiju
- razvoj patoloških Q valova
- slikovni dokaz u regionalnom manjku pomaka stijenke miokarda
- koronarografija kojom je dokazan intrakoronarni tromb, akutna okluzija, začepljenje

IM može nastati na tri osnovna načina. Prvi je kritična okluzija koronarne arterije i najčešća posljedica je STEMI. Drugi način nastajanja IM je nerazmjer između potrošnje miokarda i opskrbe miokarda kisikom. Ukoliko koronarna arterija nije u potpunosti okludirana, a pojavili su se tipični simptomi AKS može doći do negativnog T vala, denivelacije ST segmenta ili kratkotrajne i prolazne ST elevacije koja traje kraće od 20 minuta. U ovom slučaju EKG se može prikazati bez promjena vezanih uz AKS. Ovakva vrsta infarkta se najčešće prezentira kao NSTEMI (2). Takav nerazmjer se dešava uslijed tahikardije i povećanog minutnog volumena u sklopu infektivnog stanja, a opskrba kisikom može biti snižena uslijed anemije, hipoksije, globalne hipoperfuzije/šoka te zbog vazokonstrikcije koronarnih arterija uzrokovane simpatičkom aktivacijom. U ovaj tip infarkta miokarda spada i Takotsubo kardiomiopatija kod koje je lezija miokarda nastala zbog hiperaktivacije simpatičkoga živčanog sustava. U tom slučaju bolesnik ima simptome i promjene EKG zapisa koji odgovaraju AKS s ehokardiografskim regionalnim promjenama kontraktilnosti, a na koronarografiji nema opstruktivnih lezija. Treći način nastanka infarkta miokarda koji u podlozi ima infekciju

COVID-om 19 je miokarditis. Miokarditis je teška i ozbiljna komplikacija infekcije koja može dovesti do kardiogenog šoka i smrti. Gotovo uvijek je praćen respiratornim simptomima i sistemskim upalnim odgovorom. Bitno je prepoznati način oštećenja miokarda kako bi se odredio način liječenja (3).

Preporuka kod dokazanog IM sa ST elevacijom je hitna reperfuzija miokarda. Osim intervencijskog liječenja kao što je pPCI primjenjuju se i antitrombotski lijekovi (4). pPCI pokazana je kao najuspješnija metoda reperfuzije pa bolesnici tijekom boravka imaju manje komplikacija infarkta.

Bolesnika sa visokorizičnim IM potrebno je podvrgnuti PCI unutar 2 sata od pojave simptoma. Rizik je definiran prema karakteristikama boli, jačini boli, kliničkim nalazima, promjenama EKG-a, biokemijskim markerima i ocjenama rizika kao što je ocjena rizika trombolize kod IM, TIMI (*eng.: Thrombolysis in Myocardial Infarction*) i izračun rizika GRACE (*eng.: Global Registry of Acute Coronary Events*)

Prilikom PCI bolesniku se pristupa radijalnim putem koji je danas pristup izbora zbog povezanosti sa nižim rizikom od krvarenja, vaskularnih komplikacija, potrebe za transfuzijom i smrti. Konačno liječenje uključuje implantaciju stenta obloženog lijekom (*eng.: Drug Eluting Stent; DES*) na mjesto stenozе. Cijeli tijek liječenja i rehabilitacije bolesnika ovisi o karakteristikama bolesnika, kliničkom okruženju, komorbiditetima i modalitetu revaskularizacije. Stoga u koliko nije kontraindicirano prilikom liječenja IM koristi se dvostruka antiagregacijska terapija a sastoji se od kombinacije acetilsalicilne kiseline i inhibitora P2Y12 (prasugrel 60 mg udarne doze i 10 mg doze održavanja jednom dnevno i tikagrelor 180 mg peroralno udarna doza i 90 mg doza održavanja dva puta dnevno) (5).

STEMI - ju se prepisuju i mnoge komplikacije. Kardiogeni šok pojavljuje se u 6 do 10 % slučajeva te je tako i vodeći uzrok smrti sa 50 % preživljavanja unutar bolničkih uvjeta. Kardiogeni šok najčešće nastaje uslijed zatajenja lijeve klijetke. Moguće su i mehaničke komplikacije kao što su ruptura ventrikularnog septuma (4 %), ruptura slobodne stijenke (2 %) i akutna teška mitralna regurgitacija (7 %). „No reflow“ je fenomen koji se razvija u 5 % slučajeva STEMI-ja prilikom PCI, opisan je kao nemogućnost povratka normalnog protoka kroz koronarnu arteriju unatoč uklanjanju opstrukcije. Dakako i PCI kao i ostali pristupi liječenja također nose mnoge moguće komplikacije, međutim ključno za preživljavanje bolesnika je rano interveniranje. Što je vrijeme intervencije bliže samom nastanku IM, sadržaj

trombocita u novonastalom trombu je veći, a zbog svoje dinamičnosti podložniji su snažnim antiagregacijskim sredstvima (5).

Pandemija COVID - a 19 donijela je brojne promjene u zdravstvu i pristupu hitnim intervencijama. Prva pojava ove respiratorne bolesti bila je krajem 2019. godine u Kini, a početkom 2020. godine proširila se diljem svijeta. Prvi slučaj u Hrvatskoj zabilježen je 25. veljače 2020. godine, a prestanak epidemioloških mjera stupio je na snagu 13. svibnja 2023. godine. Većina hospitaliziranih bolesnika primljena je u bolnicu zbog pneumonije, najčešće u dobi iznad 50 godina života. Teže kliničke slike, osim pneumonije akutni respiratorni distress sindrom (ARDS), akutno zatajivanje bubrega i šok (6). Javno zdravstvo bilo je orijentirano rješavanju problema infekcije virusom te su upravo na to bili usmjereni svi mogući resursi. To je dovelo do brojnih ograničenja u većini segmenata zdravstvene zaštite (7).

Kako su kardiovaskularne bolesti jedne od vodećih razloga smrti u Hrvatskoj, bilo je očekivano da će se veliki broj ranije otkrivenih kardioloških bolesnika zaraziti virusom COVID-19. Bolesnici koji su se smatrali rizičnom skupinom su bolesnici starije životne dobi, najčešće muškarci s komorbiditetima koji uključuju arterijsku hipertenziju, šećernu bolest, kronično zatajivanje srca, koronarnu bolest srca (KBS) i cerebrovaskularnu bolest (CVB). U doba pandemije smrtnost od STEMI-ja se povećala, a smanjila se prevalencija STEMI-ja, broj pPCI, pojavnost trenda kašnjenja u liječenju STEMI-ja. Osim toga, na globalnoj razini primijećeno je da su hospitalizirani bolesnici mlađi u odnosu na razdoblje prije pandemije. Hospitalizacije i rehabilitacije su tijekom pandemije bile kraće u odnosu na razdoblje prije pandemije. Također je na globalnoj razini velike poteškoće predstavljao manjak zdravstvenog osoblja koji je bio raspodijeljen po novonastalim COVID centrima, ali i njihovo obolijevanje od COVID - a. Tijekom pandemije bilo je potrebno naći najpovoljnije rješenje za bolesnike zaražene COVID - om koji uz to imaju IM. Izazov je osim liječenja srčanih oboljenja predstavljala izolacija bolesnika i liječenje sustavne više organske upale u čim kraćem roku. Može se reći da je pandemija djelomično usporila napredak liječenja STEMI-ja postignut prijašnjih desetljeća (8). COVID-19 uvelike je utjecao na smrtnost kardioloških bolesnika. Najveći problem bio je postignuti intervenciju u prva dva sata od nastanka simptoma a da bolesnik dospije do bolnice gdje se inicijalno testira PCR (*eng.: Polymerase Chain Reaction*) i BAT (brzi antigenski test) testom te ukoliko dođe pozitivan na BAT da se u najbržem mogućem roku pripremi i zaštiti kateterizacijska soba, zdravstveno osoblje, razvije strategija revaskularizacije i osigura bolesnička soba s osiguranim adekvatnim nadzorom bolesnika.

U vrijeme pandemije preporučala se potpuna revaskularizacija ukoliko je ona potrebna kako bi se izbjegla daljnja hospitalizacija. Također je preporučeno, ukoliko postoji mogućnost, da se osigura posebna kateterizacijska soba rezervirana za hitne slučajeve i bolesnike koji potencijalno prenose COVID-19. Broj bolesnika u kardiološkim ambulantomama bio je smanjen, a odgađale su se i primarne angioplastike.

Velike promjene dešavale su se i u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. Zbog širenja virusa dolazilo je do odgoda sistematskih pregleda. Na početku pandemije primijećen je porast vremena između prve pojave simptoma kod bolesnika i prvog kontakta s medicinskim osobljem (9). Osim same zaraze prognoze bolesnika ugrožavalo je i smanjenje stope reperfuzije unutar ključnih 120 minuta. Infekcije su vrlo često povezane s hiperkoagulacijom što dovodi do povećanog rizika od rupture aterosklerotskog plaka i tromboze, međutim kod bolesnika zaraženima virusom COVID - 19 i težim oblikom te infekcije javlja se veća incidencija za AKS u usporedbi sa drugim akutnim infekcijama (10). Stvaranje mikrotromba unutar pluća i miokarda znalo je rezultirati porastom TnT - a čak i ukoliko na EKG zapisu nije bilo ST elevacije.

Metode i strategije revaskularizacije nisu se bitno mijenjale s obzirom na zarazu bolesnika virusom COVID-19. Kardiološki odjel bolnice u Chartresu (Francuska) navodi čestu pojavu bolesnika sa znakovima AKS kod kojih na koronarografiji nisu prisutne koronarne opstrukcije. Takve slučajeve povezivali su s citokinskom olujom infekcije, hipoksijom respiratornog distresa, koronarnim spazmom, mikroembolusima povezanim s protrombotičkom reakcijom opisanom u bolesnika s COVID-19 ili izravnim oštećenjem endotela (11). Stvaranje mikrotromba unutar pluća i miokarda znalo je rezultirati porastom TnT - a čak i ukoliko na EKG zapisu nije bilo ST elevacije što je samo dijagnosticiranje činilo još izazovnijim. Drugim riječima ne znači da svaki primljeni bolesnik sa ST - elevacijom i COVID - om 19 ima STEMI. Kod takvih bolesnika postojao je rizik za pojavu arterijske i venske tromboze (12).

U vrijeme pandemije vrlo je važno bilo educirati kardiovaskularne bolesnike o dodatnom očuvanju svog zdravlja. Trebalo im je dati do znanja da oni spadaju u najrizičniju skupinu za dobivanje težeg oblika COVID - a 19 te da se strogo pridržavaju mjera zaštite od infekcije virusom. Postoje bolesnici koji su zbog pogrešnih saznanja iz medija samostalno prekinuli terapiju acetilsalicilnom kiselinom što je dovelo do komplikacije osnovne kardiološke bolesti. Bilo ih je potrebno educirati o nastavku očuvanja zdravog načina života bez obzira na izolaciju te da reagiraju na pogoršanja zdravstvenog stanja i alarmantne simptome u čim kraćem mogućem periodu.

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj istraživanja je usporediti ishode liječenja bolesnika sa STEMI - jem kod kojih je učinjena pPCI u razdoblju prije i tijekom pandemije COVID-19.

Specifični ciljevi:

SC1: usporediti bolničku smrtnost ispitanika liječenih pPCI-jem zbog STEMI-ja, prije i za vrijeme pandemije COVID-19.

SC2: usporediti dobnu raspodjelu ispitanika liječenih pPCI-jem zbog STEMI-ja, prije i za vrijeme pandemije COVID-19.

SC3: usporediti spolnu raspodjelu ispitanika liječenih pPCI-jem zbog STEMI-ja, prije i za vrijeme pandemije COVID-19.

SC4: usporediti ukupno trajanje hospitalizacije i boravak u jedinici intenzivnog liječenja kod ispitanika liječenih pPCI-jem zbog STEMI-ja, prije i za vrijeme pandemije COVID-19.

SC5: usporediti vrijednosti ejekcijske frakcije lijevog ventrikula prije otpusta kod ispitanika liječenih pPCI-jem zbog STEMI-ja, prije i za vrijeme pandemije COVID-19.

SC6: usporediti početnu i maksimalnu vrijednost visoko senzitivnog troponina T i NT-proBNP prilikom prijema i za vrijeme hospitalizacije kod ispitanika liječenih pPCI-jem zbog STEMIja, prije i za vrijeme pandemije COVID-19.

SC7: usporediti broj hitnih koronarografija i pPCI zbog STEMI-ja, prije i za vrijeme pandemije COVID-19.

SC8: utvrditi prisutnost faktora rizika (ranije preboljeli infarkt miokarda, prethodno učinjena PCI te prisustvo srčanih prenosnica) kod svih ispitanika i njihov utjecaj na ishod liječenja prije i tijekom pandemije COVID-19.

## Hipoteze:

H1: Bolnička i rana postoperativna smrtnost ispitanika liječenih pPCI-jem zbog STEMI-ja bit će manja prije pandemije COVID-19.

H2: Hospitalizirani ispitanici biti će mlađi tijekom pandemije COVID-19.

H3: Incidencija hospitaliziranih ispitanika ženskog spola liječenih pPCI-jem zbog STEMI-ja smanjila se tijekom pandemije COVID-19.

H4: Ukupno trajanje hospitalizacije ispitanika liječenih pPCI-jem zbog STEMI-ja i boravak u jedinici intenzivnog liječenja smanjilo se tijekom pandemije COVID-19.

H5: Vrijednosti ejekcijske frakcije lijevog ventrikula kod ispitanika liječenih pPCI-jem zbog STEMI-ja manja je tijekom pandemije COVID-19.

H6: Vrijednosti visoko senzitivnog troponina T kod ispitanika liječenih pPCI-jem zbog STEMI-ja više su tijekom pandemije COVID-19.

H7: Broj hitnih koronarografija i pPCI-a učinjenih prije pandemije veći je od broja učinjenih u razdoblju tijekom pandemije COVID-19.

H8: Prisutnost faktora rizika (ranije preboljeli infarkt miokarda, prethodno učinjena PCI te prisustvo srčanih premosnica), negativno utječe na ishod liječenja, osobito u razdoblju tijekom pandemije.

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. Ispitanici/materijali

Broj ispitanika ovog retrospektivnog istraživačkog rada bio je 218. U ovo su istraživanje bile uključene osobe starije od 18 godina, neovisno o spolu.

Glavni uključujući kriteriji ovog istraživanja bila su:

- Medicinska dijagnoza akutni infarkt miokarda s elevacijom ST segmenta (šifra I21, Međunarodna klasifikacija bolesti (MKB), 10. revizija)
- Postojanje operacijskog protokola, odnosno podvrgnutost ispitanika hitnoj koronarografiji i pPCI.

Isključujući kriterij:

- Bolesnici primljeni pod dijagnozom STEMI-ja, bez učinjene pPCI .

U ovom istraživanju ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine: skupina ispitanika hospitalizirana od 01.ožujka 2020. do 31. lipnja 2020. godine (razdoblje COVID-19 pandemije), dok je kontrolnu skupinu činilo hospitalizirani ispitanici od 01. ožujka 2019. do 31. lipnja 2019. godine (predpandemijsko razdoblje) - na temelju dijagnoze MKB šifra I21. Podaci za istraživanje prikupljali su se retrospektivnim pregledom baze podataka IBIS - a KBC - a Rijeka, bolesnika liječenih na Klinici za bolesti srca i krvnih žila.

Metoda uzorkovanja bila je prigodna, dok su obje skupine razvrstane na temelju navedenih kriterija.



### *3.2. Postupak i instrumentarij*

Po odobrenju etičkog povjerenstva KBC-a Rijeka, pristupilo se medicinskoj dokumentaciji putem IBIS-a. Ispitivanje se provelo retrospektivno. Podaci za istraživanje su prikupljeni pregledom baze podataka Klinike za bolesti srca i krvnih žila. Podaci su prikazivani u obliku obrazaca koji su izrađeni i prilagođeni potrebama ovog istraživanja. Podaci o bolesnicima koji su bili istaknuti su: dob, spol, kao i broj učinjenih dijagnostičko terapijskih postupaka (DTP), hitnih koronarografija i pPCI. Nadalje, iz arhive nalaza bolesnika izdvojila se vrijednost laboratorijskih parametara krvi. Shodno tome, a među skupinama, komparirala se vrijednost prilikom prijema i maksimalna vrijednost tijekom hospitalizacije visokosenzitivnog TnT-a. Također, proučavalo se i analiziralo prisustvo faktora rizika: ranije preboljeli IM, prethodno učinjena PCI te prisustvo srčanih preosnica. Nadalje, pomoću ECHO (Ehokardiografija) mjerenja, a iz arhive nalaza bolesnika izdvojila se vrijednost ejekcijske frakcije srca te komparirala među skupinama. Između ostalog usporedila su se duljina boravka na Zavodu za intenzivno liječenje i ukupno trajanje hospitalizacije, te konačno bolnička smrtnost bolesnika liječenih pPCI-jem zbog STEMI-ja prije i za vrijeme pandemije COVID-19. Mogući problemi ovog istraživanja riješila su se gore navedenim pouzdanim unosom podataka, savjetima s mentorom i pažljivim odabirom bolesnika prema uključujućim i isključujućim kriterijima. Podaci su se unositi elektronički, sortiranjem.

### 3.3. Statistička obrada podataka

Varijable koje su se mjerile u ovom istraživanju su:

- broj preminulih bolesnika (omjerna),
- dob ispitanika (omjerna),
- spol ispitanika (nominalna – muško, žensko),
- duljina boravka ispitanika u bolnici (omjerna),
- vrijednost ejakcijske frakcije lijevog ventrikula (omjerna),
- vrijednosti laboratorijskih parametara krvi (omjerna - troponin),
- broj koronarografija i pPCI (omjerna)
- broj postojećih faktora rizika (omjerna).

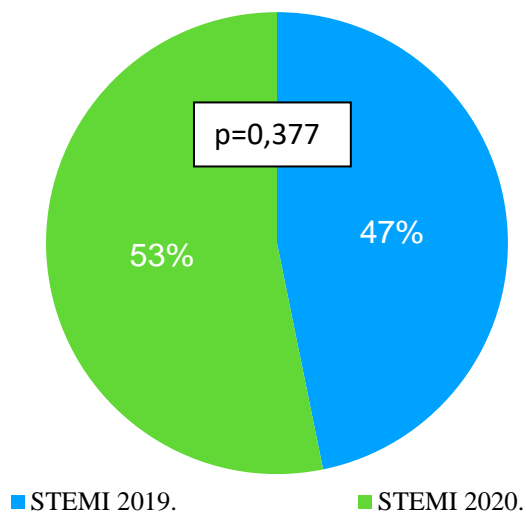
Deskriptivna statistika za varijable izražene na nominalnoj ljestvici bila je opisana apsolutnim frekvencijama i postotkom. Podatci su prikazani prema nominalnoj ljestvici te su obrađene metodama deskriptivne statistike i prikazane uz pomoć postotaka u obliku grafova i tablica. Deskriptivna statistika za omjerne varijable opisana je aritmetičkom sredinom te standardnom devijacijom, ukoliko se dokaže da su uzorci parametrijski, odnosno raspon rezultata i medijan ako uzorci budu neparametrijski. U istraživanju su obrađeni nezavisni uzorci. Za testiranje odnosa uzoraka za omjerne podatke korišten je t-test za nezavisne uzorke, dok za nominalne podatke test proporcija. Za statističku obradu podataka korišten je program Microsoft Excel i MedCalc statistical software (Version 20.216), na razini statističke značajnosti  $p < 0.05$ .

### *3.4. Etički aspekti istraživanja*

Svi prikupljeni podaci o bolesnicima pažljivo su analizirani isključivo u svrhu izrade završnog rada, pri čemu je osigurana potpuna povjerljivost u skladu s važećim zakonima Republike Hrvatske i Općom uredbom o zaštiti podataka GDPR (*eng.: General Data Protection Regulation*). Obrada podataka izvršena je putem sigurnog računalnog sustava, uz stalnu provjeru i nadzor od strane mentora. Mentor je pomno nadzirao prikupljanje i obradu podataka kako bi se osigurala njihova točnost i usklađenost s postavljenim ciljevima istraživanja.

Pisanje ovog završnog rada, uključujući prateće istraživanje, prethodno je odobreno od strane Etičkog povjerenstva Kliničkog bolničkog centra Rijeka, mentora završnog rada te Predstojnika Klinike za bolesti srca i krvnih žila. Istraživanje je provedeno u skladu s najvišim etičkim standardima i temeljnim načelima zaštite ljudskih prava, pri čemu je posebna pažnja posvećena zaštiti privatnosti i integritetu ispitanika.

#### 4. REZULTATI



*Grafikon 1. Broj STEMI – ja tijekom 2019. godine i 2020. godine*

Grafikon 1 prikazuje nam sveukupan broj bolesnika, njih 218. Tijekom 2019. godine u KBC - u Rijeka je primljeno 102 bolesnika sa dijagnosticiranim STEMI infarktom miokarda dok je 2020. godine primljeno 116 bolesnika sa dijagnosticiranim STEMI infarktom miokarda. Nije utvrđena statistički značajna razlika.

Tablica 1. Raspodjela bolesnika po spolu, dobi i indeksu tjelesne mase u ukupnom uzorku

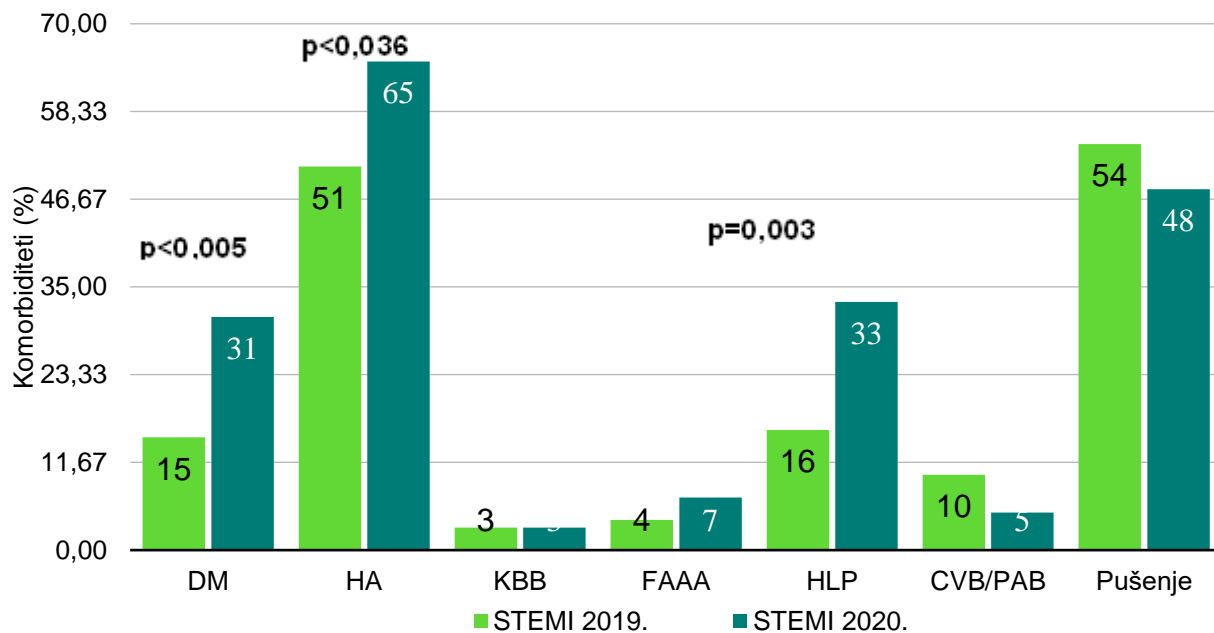
	Svi ispitanici (n=218)	STEMI 2019. (n=102)	STEMI 2020. (n=116)	p
<b>Spol, n(%)</b>				
Muški	161 (73,8 %)	76 (74,5 %)	83 (71,5 %)	<b>p&lt;0,001</b>
Ženski	57 (26,2 %)	26 (25,5 %)	33 (28,5 %)	
	<b>p&lt;0,001</b>			
<b>Dob / god., sr.vr. ± SD</b>	66,9 ± 11,7	66,6 ± 12,7	67,2 ± 10,9	p=0,694
<b>ITM / kgm<sup>-2</sup>, medijan</b>	27,7	26,8	29,1	<b>p&lt;0,001</b>

ITM – indeks tjelesne mase

U tablici 1 prikazan je raspon godina od 35 do 98 godina. Muškaraca je sveukupno bilo 161 (73,8 %) a žena 57 (26,2 %) što je statistički značajna razlika (**p<0,001**).

Prosječna dob bolesnika u ovom istraživanju je 66,9 ±11,7 godina.

2019. godine je 102 bolesnika sa STEMI-jem od kojih je muškaraca 76 (74,5) dok je žena 26 (25,5 %). Tijekom pandemijskog razdoblja hospitalizirano je 116 bolesnika sa STEMI-jem od kojih je muškaraca 83 (71,5 %) a žena 33 (28,5 %) što je statistički značajna razlika (**p<0,001**). Prosječna dob bolesnika sa STEMI-jem 2019. godine bila je 66,6± 12,7 godina dok je prosječna dob bolesnika sa STEMI-jem 2020. godine 67,2 ± 10,9 godina (p=0,694).



DM - Šećerna bolest, HA - Arterijska hipertenzija, KBB - Kronična bubrežna bolest, FAAA – Fibrilacija atrija, HLP - Hiperlipidemija, CVB - Cerebrovaskularna bolest

*Grafikon 2. Komorbiditeti bolesnika u ispitivnom uzorku*

U grafikonu 2 je prikazana pojavnost komorbiditeta u postocima za dvije odabrane skupine. Statistički značajne razlike prikazane su kod bolesnika koji su bolovali od šećerne bolesti (2019. godine 15 bolesnika a 2020. godine 31 bolesnik  $p < 0,005$ ), kod bolesnika sa arterijskom hipertenzijom (2019. godine 51 a 2020. godine 65  $p < 0,036$ ), te bolesnika sa hiperlipidemijom (2019. godine 16 a 2020. godine 33  $p = 0,003$ ).

*Tablica 2. Prisutnost faktora rizika (ranije preboljeli infarkt miokarda, prethodno učinjena PCI te prisustvo srčanih premosnica) kod svih bolesnika i njihov utjecaj na ishod liječenja prije i tijekom pandemije COVID-19*

	<b>STEMI 2019. (n=102)</b>	<b>STEMI 2020. (n=116)</b>	<b>P</b>
<b>Prethodno IM, n(%)</b>	10 (9,8 %)	15 (12,9 %)	p=0,474
<b>Prethodna PCI, n(%)</b>	12 (11,8 %)	20 (17,2 %)	p=0,262
<b>CABG, n(%)</b>	2 (1,9)	0	p=0,136

IM - Infarkt miokarda, PCI - Perkutana koronarna intervencija (eng.: Percutaneous Coronary Intervention), CABG - kirurška ugradnja aortokoronarne premosnice (eng.: Coronary Artery Bypass Graft)

U tablici 2 prikazani su faktori rizika kod svih bolesnika unutar istraživanja. Broj bolesnika prve skupine sa prethodno preboljenim infarktom miokarda iznosio je 10 (9,8 %) dok je u drugoj skupini bilo 15 (12,9 %) bolesnika sa ranije preboljenim IM što ne čini statistički značajnu razliku.

Bolesnika koji su prethodno obavili PCI 2019. godine bilo je 12 (11,8 %), a 2020. godine 20 (17,2 %) što ne čini statistički značajnu razliku. Prisustvo srčanih premosnica 2019. godine imala su 2 bolesnika (1,9 %) dok 2020. godine nije bilo niti jednog bolesnika sa ranije ugrađenim srčanim premosnicama što ne čini statistički značajnu razliku.

Tablica 3. Vremenski period između početka tegoba do dolaska u KBC Rijeka i prvog kontakta sa OHBP-om KBC-a Rijeka do dolaska u salu i pPCI

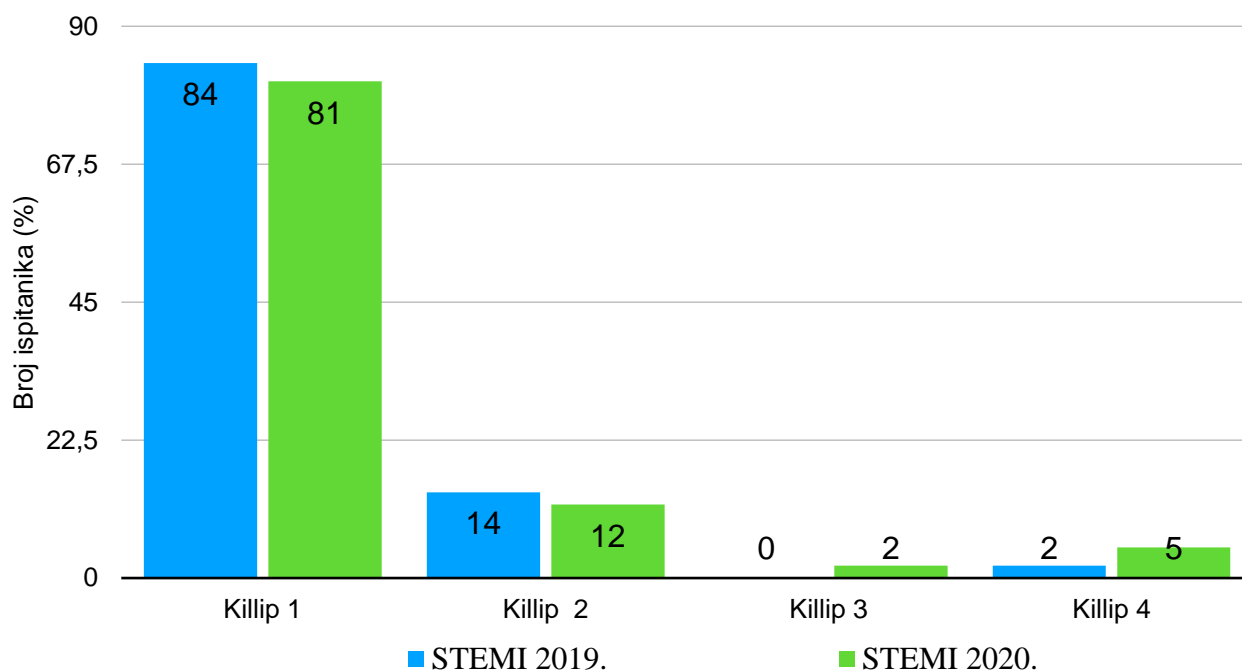
	<b>STEMI 2019. (n=102)</b>	<b>STEMI 2020. (n=116)</b>	<b>P</b>
<b>Početak tegoba do dolaska u KBC Rijeka / (h), medijan</b>	3	3,45	p=0,438
<b>Kontakt sa OHBP – om KBC – a Rijeka do pPCI / (h), medijan</b>	0,3	0,33	p=0,777

KBC - Klinički bolnički centar, OHBP - Objedinjeni hitni bolnički prijem, pPCI - (eng.: Primary Percutaneous Coronary Intervention)

Tablica 3 prikazuje podatke o vremenskom periodu između početka tegoba do dolaska u KBC Rijeka i o vremenskom periodu od prvog medicinskog kontakta sa OHBP-om KBC-a Rijeka i dolaska u salu te pPCI. U prvoj skupini bolesnika prosječno vrijeme od pojave tegoba do dolaska u KBC Rijeka je tri sata, dok je u drugoj skupini prosječno vrijeme bilo tri sata i četrdeset i pet minuta. Nije utvrđena statistički značajna razlika.

Od kontakta sa OHBP-om KBC-a Rijeka i dolaska bolesnika u salu te početka pPCI u prvoj skupini bolesnika prosječno vrijeme bilo je trideset minuta, dok u drugoj skupini bolesnika prosječno vrijeme bilo je trideset i tri minute. Također nije utvrđena značajna statistička razlika.





*Grafikon 3. Raspodjela bolesnika po Killip klasifikaciji*

U grafu 3 bolesnici iz obje skupine su prikazani su po Killip klasifikaciji. U klasi Killip 1 bolesnika iz prve skupine bilo je 84 % dok je bolesnika iz druge skupine bilo 81 %. U klasi Killip 2 iz prve skupine bilo je 14 % dok je bolesnika iz druge skupine bilo 12 %. U klasi Killip 3 iz prve skupine nije bilo niti jednog bolesnika, a u drugoj skupini je bilo 2 % bolesnika. U klasi Killip 4 iz prve skupine bilo je 2 % bolesnika, a iz druge 5 %, te ovdje nisu primijećene statistički značajne razlike.

Tablica 4. Laboratorijske vrijednosti ispitivanih bolesnika

	<b>STEMI 2019.</b> <b>(n=102)</b>	<b>STEMI 2020.</b> <b>(n=116)</b>	<b>P</b>
<b>Šećer u krvi /</b> mmol/L, sr.vr. ± SD	8,4 ± 2,9	9,4 ± 5,0	p=0,077
<b>Kolesterol / mmol/L,</b> sr.vr. ± SD	4,9 ± 1,3	4,7 ± 1,2	p=0,239

U tablici broj 4 opisane su vrijednosti šećera u krvi i kolesterola za obje skupine bolesnika. Vrijednosti šećera u krvi u prvoj skupini bolesnika u prosjeku su iznosili 8,4 mm/L, a u drugoj skupini 9,4 mm/L. U prvoj skupini prosječna vrijednost kolesterola iznosila je 4,9 mm/L dok je u drugoj skupini iznosila 4,7 mm/L. Nije utvrđena statistički značajna razlika.

Tablica 5. Usporedba početne i maksimalne vrijednost visoko senzitivnog troponina T prilikom prijema i za vrijeme hospitalizacije

	<b>STEMI 2019.</b> <b>(n=102)</b>	<b>STEMI 2020.</b> <b>(n=116)</b>	<b>P</b>
<b>hs – TnT prijem,</b> ng/L, medijan	219,0 (10-2468)	518,8 (5-6116)	<b>p=0,005</b>
<b>hs – TnT max,</b> ng/L, medijan	5295,5 (11-23597)	4513,2 (18-37830)	p=0,252

Hs - Tnt - visokosenzitivni troponin T (*eng.: High Sensitive Troponin T*)

U tablici 5 prikazane su vrijednosti visoko senzitivnog troponina T. Vrijednosti troponina T prilikom prijema u bolnicu kod prve skupine bolesnika iznosio je 219,0 (10-2468) ng/L, dok su u drugoj skupini iznosile 518,8 (5-6116) ng/L što čini statistički značajnu razliku (**p=0,005**). Maksimalne vrijednosti visoko senzitivnog TnT prve skupine bolesnika iznosile su 5295,5 (11-23597) ng/L dok su kod druge skupine iznosile 4513,2 (18-37830) ng/L što ne čini statistički značajnu razliku.

Tablica 6. Pristup femoralne punkcije

Femoralni pristup pPCI			
<b>STEMI 2019</b>	2	1,9%	<b>p=0,011</b>
<b>STEMI 2020</b>	12	10,3%	

U većine bolesnika sa STEMI-jem hitna koronarografija i pPCI učinjene su radijalnim pristupom. Prilikom pPCI 2019. godine femoralno se pristupilo dvojici bolesnika sa STEMI-jem 1,9 % dok se 2020. godine pristupilo kod 12 bolesnika 10,3 % što čini statistički značajnu razliku **p=0,011**.

Tablica 7. Podaci o pPCI prema okludiranoj koronarnoj arteriji

	<b>STEMI 2019. (n=102)</b>	<b>STEMI 2020. (n=116)</b>	<b>P</b>
<b>pPCI - LAD, n(%)</b>	48 (47,4 %)	52 (44,8 %)	p=0,701
<b>pPCI -LCx, n(%)</b>	18 (17,6 %)	17 (14,6 %)	p=0,547
<b>pPCI- RCA, n(%)</b>	36 (35 %)	47 (40,6 %)	p=0,396

LAD - Prednja silazna grada (*eng.: Left Anterior Descending artery*), LCX - Cirkumfleksna arterija (*eng.: Left Circumflex Artery*), RCA - Desna koronarna arterija (*eng.: Right Coronary Artery*)

U tablici broj 7 opisani su primarni PCI koronarnih arterija za obje skupine bolesnika. U prvoj skupini bolesnika pPCI- LAD obavilo je 47,4 %, pPCI-LCX obavilo je 17,6 % dok je pPCI-RCA obavilo 35 %. U drugoj skupini bolesnika pPCI-LAD obavilo 44,8 %, pPCI-LCX 14,6 %, te pPCI-RCA 40,6 %. Nije utvrđena statistički značajna razlika

Tablica 8. Ukupno trajanje hospitalizacije i boravka u jedinici intenzivnog kardiološkog liječenja

	<b>STEMI 2019. (n=102)</b>	<b>STEMI 2020. (n=116)</b>	<b>P</b>
<b>Trajanje hospitalizacije (dana) / medijan</b>	5 (1-30)	4 (1-20)	
<b>Trajanje hospitalizacije (dana) / sr.vr. ± SD</b>	5,0 ± 3,6	4,2 ± 2,4	<b>p=0,052</b>
<b>Boravak u ZIKL-u (dana) / medijan</b>	2 (1-12)	2 (1-7)	
<b>Boravak u ZIKL-u (dana) / sr.vr. ± SD</b>	2,3 ± 1,7	2,1 ± 1,2	p=0,312

ZIKL – Zavod intenzivnog kardiološkog liječenja

Tablica 8 prikazuje trajanje hospitalizacije i boravka u jedinici intenzivnog kardiološkog liječenja. Bolesnici koji su hospitalizirani zbog STEMI-ja 2019. godine u prosjeku su bili hospitalizirani  $5,0 \pm 3,6$  dana, a njihov boravak u jedinici intenzivnog kardiološkog liječenja je u prosjeku trajao  $2,3 \pm 1,7$  dana. Bolesnici koji su hospitalizirani zbog STEMI-ja 2020. godine u prosjeku su bili hospitalizirani  $4,2 \pm 2,4$  dana, a njihov boravak u jedinici intenzivnog kardiološkog liječenja u prosjeku je trajao  $2,1 \pm 1,2$  dana. Kod trajanja hospitalizacije tijekom 2019. godine i 2020. godine uočena je statistički značajna razlika **p=0,052**, dok u trajanju boravka u jedinici intenzivnog kardiološkog liječenja nije uočena statistički značajna razlika.

Tablica 9. Usporedba vrijednosti ejekcijske frakcije lijevog ventrikula prije otpusta kod bolesnika liječenih pPCI – jem zbog STEMI – ja, prije i za vrijeme pandemije COVID - 19

nakon pPCI	STEMI 2019. (n=102)	STEMI 2020. (n=116)	P
LVEF %, sr.vr. ± SD	44 ± 8,7	44 ± 8,8	p=1,000

LVEF - eng.: Left Ventricular Ejection Fraction

U tablici 9 prikazana je sistolička funkcija lijevog ventrikula prije otpusta. Kod prve skupine bolesnika prosječna vrijednost sistoličke funkcije lijevog ventrikula iznosila je 44 ± 8,7 % dok je kod druge skupine bolesnika prosječna vrijednost sistoličke funkcije lijevog ventrikula iznosila 44 ± 8,8 %. Nije dokazana statistički značajna razlika.

Tablica 10. Bolnički mortalitet bolesnika liječenih pPCI – jem zbog STEMI – ja, prije i za vrijeme pandemije COVID – 19

	STEMI 2019. (n=102)	STEMI 2020. (n=116)	P
Hospitalni mortalitet, n(%)	2 (1,9 %)	6 (5,2 %)	p=0,196

Tablica 10 prikazuje podatke zabilježene u periodu prije pandemije COVID-a 19 2019. godine kada su liječena dva bolesnika pPCI-jem zbog STEMI-ja završilo je smrtnim ishodom što čini 1,9 %, dok je 2020. godine umrlo šest bolesnika liječenim pPCI-jem zbog STEMI-ja što čini 5,2 % što ne čini statistički značajnu razliku (p=0,196).

## 5. RASPRAVA

Na Klinici za bolesti srca i krvnih žila KBC-a Rijeka provedeno je retrospektivno istraživanje bolesnika s dijagnozom STEMI-ja koji su liječeni pPCI. Bolesnici čiji podaci su korišteni u istraživanju podijeljeni su u dvije skupine, bolesnike kojima je učinjena pPCI zbog STEMI-ja 2019. godine prije pandemije korona virusa i bolesnike kojima je učinjena pPCI zbog STEMI-ja 2020. godine tijekom pandemije korona virusa. Istraživanje je uključivalo period od 01. ožujka 2019. godine do 31. lipnja 2019. godine i 01. ožujka 2020. godine do 31. lipnja 2020. godine.

U istraživanju je sudjelovalo 218 bolesnika. Statističkom analizom nije utvrđena značajna razlika među brojem bolesnika između 2019. godine i 2020. godine. Taj podatak ukazuje na to da pandemija nije uvelike utjecala na broj primljenih i liječenih bolesnika sa STEMI - jem te da su hitni i kardiološki tim spremno reagirali u toj izvanrednoj situaciji koja je pogodila cijelo zdravlje.

Spolna raspodjela u bolesnika prije pandemije i nakon pandemije je podjednaka, a u obje skupine prevladavala je muška populacija. Prosječna dob bolesnika u obje skupine iznosila je  $66,9 \pm 11,7$  godina i nije se bitno razlikovala među dvije odabrane skupine.

Šećernu bolest u prvoj skupini bolesnika imalo je 15 % bolesnika dok je u drugoj (pandemijskoj) skupini 31 % bolesnika bolovalo od šećerne bolesti što čini statistički značajnu razliku. Arterijsku hipertenziju 2019. godine imalo je 51 % bolesnika dok je 2020. godine 65 % bolesnika što čini statistički značajnu razliku. Hiperlipidemiju je u prvoj skupini bolesnika imalo 16 % dok je u drugoj skupini bolesnika čak 33 % bolesnika bolovalo od hiperlipidemije što također čini statistički značajnu razliku. Pozitivnu obiteljsku anamnezu u prvoj skupini bolesnika imalo je 14,7 % dok je u drugoj skupini imalo 11,2 % što ne čini statistički značajnu razliku. Statistički značajna razlika nije utvrđena niti u pojavnosti komorbiditeta kao što su pušenje, cerebrovaskularna bolest, fibrilacija atrijske i kronična bubrežna bolest. Ove činjenice ukazuju na to da su s obzirom na navedene komorbiditete bolesnici koji su bolovali od šećerne bolesti, arterijske hipertenzije i hiperlipidemije imali veći rizik od obolijevanja od kardiovaskularnih bolesti u odnosu na predpandemijsku 2019. godinu. U toj pandemijskoj skupini, zbog kraćeg vremenskog perioda istraživanja pa samim time i manjim brojem bolesnika ukazuje na statistički značajnu razliku, međutim produljenjem istraživanja ta bi se

razlika vjerojatno izjednačila, budući da sama pandemija nije imala utjecaj na komorbiditete bolesnika.

Pojedini bolesnici prilikom istraživanja imali su faktore rizika kao što su ranije preboljeni IM, ranije obavljena PCI i CABG. Kod broja bolesnika koji su ranije preboljeli IM unutar kontrolne dvije skupine nije bilo statistički značajne razlike. Također statistički značajne razlike nije bilo ni u broju bolesnika sa ranije obavljenom PCI niti kod broja bolesnika sa CABG.

U prvoj skupini bolesnika prosječno vrijeme od početka tegoba do dolaska u KBC Rijeka i o vremenskom periodu od prvog medicinskog kontakta sa OHBP - om KBC - a Rijeka je tri sata dok je u drugoj skupini bolesnika vremenski period tri sata i četrdeset i pet minuta. Nije utvrđena statistički značajna razlika. Od kontakta sa OHBP - om KBC - a Rijeka i dolaska bolesnika u salu te početka pPCI u prvoj skupini bolesnika prosječno vrijeme bilo je trideset minuta, dok u drugoj skupini bolesnika prosječno vrijeme bilo je trideset i tri minute. Također nije utvrđena značajna statistička razlika. Ovi podaci ukazuju na spremnost bolničkog i izvanbolničkog tima prilikom zbrinjavanja bolesnika i tijekom pandemije koja je uvelike otežavala rad i brzinu reakcije prilikom hitnih situacija.

U klasi Killip 1 u koju spadaju bolesnici koji nemaju znakova srčanog zastoja bolesnika koji spadaju u prvu skupinu bilo je 84 % dok je bolesnika iz druge skupine bilo 81 %. U klasi Killip 2 gdje su uključeni bolesnici sa šumovima u plućima i povišenim jugularnim venskim tlakom bolesnika iz prve skupine bilo je 14 % dok je bolesnika iz druge skupine bilo 12 %. U klasi Killip 3 koja opisuje osobe sa izraženim akutnim plućnim edemom, iz prve skupine nije bilo niti jednog bolesnika, a u drugoj skupini je bilo 2 % bolesnika. Klasa Killip 4 opisuje osobe sa kardiogenim šokom ili hipotenzijom i dokazanom perifernom vazokonstrukcijom. U toj klasi bolesnika iz prve skupine bilo je 2 %, a iz druge 5 %, te ovdje nisu primijećene statistički značajne razlike.

U vrijednostima šećera u krvi i kolesterola u obje skupine bolesnika nije bilo statistički značajne razlike.

Prilikom prijema bolesnika u bolnicu napravljeni su laboratorijski nalazi među kojima je i visoko osjetljivi troponin T. Razina TnT - a kod bolesnika 2019. godine iznosila je 219,0 (10-2468) ng/L dok je kod bolesnika 2020. godine iznosila 518,8 (5-6116) ng/L te je unutar ove dvije skupine uočena statistički značajna razlika. Prilikom mjerenja maksimalnih vrijednosti troponina prilikom hospitalizacije u te dvije skupine nije uočena statistički značajna razlika. Ova činjenica može ukazivati na to da su bolesnici prilikom prve pojave simptoma infarkta

miokarda u pandemijskoj godini duži vremenski period čekali pomoć ili su se kasnije odlučili na traženje pomoći s obzirom na rašireni strah od infekcije virusom COVID-19. Visina troponina je čimbenik rizika, odnosno što je veći troponin to je oštećenje srčanog mišića veće. Brzinom intervencije i samim dolaskom bolesnika nije zapažena statistički značajna razlika što potvrđuje sam ECHO nalaz bolesnika prije samog otpusta iz bolnice i posljedično se nije prenijelo na kliničku sliku te komplikacije samog bolesnika.

Pristup bolesniku u obje skupine je najčešće radijalni, dok se u prvoj skupini femoralno pristupilo dvojici (1,9 %) bolesnika koji su ujedno i bili bolesnici s CABG - ima te to objašnjava razlog pristupa pPCI femoralnim putem. U drugoj skupini femoralno se pristupilo kod 12 bolesnika (10,3 %) što čini statistički značajnu razliku. Ova činjenica može ukazivati da je tijekom pandemijskog razdoblja postojala težnja za smanjenjem trajanja medicinskih procedura, s ciljem sigurnosti i zaštite operatera pa tako i cijelog medicinskog tima. U vrijeme pandemije, koje je obilježeno strahom kako među bolesnicima tako i među zdravstvenim djelatnicima postignut je konsenzus među operaterima. Internim dogovorom odlučeno je da se u slučaju potrebe brže i lakše prelazi s radijalnog pristupa na femoralni pristup, kako bi se smanjilo vrijeme provedeno u operacijskoj sali i time smanjila izloženost operatera sa zaraženim bolesnikom

U pojavnosti STEMI-ja s obzirom na koronarnu arteriju unutar dvije skupine također nije uočena statistički značajna razlika.

Prilikom pandemije preporuka za svakog bolesnika bila je što kraća hospitalizacija kako bi se spriječilo obolijevanje bolesnika koji spadaju u rizičnu skupinu bolesnika oboljelih od COVID-19. Prije pandemije 2019. godine trajanje hospitalizacije je bilo u prosjeku  $5,0 \pm 3,6$  dana dok je 2020. godine trajanje hospitalizacije bilo prosječno  $4,2 \pm 2,4$  dana što čini statistički značajnu razliku među dvije odabrane skupine.

Svaki bolesnik nakon preboljelog infarkta miokarda prije otpusta je obavio ECHO kako bi se utvrdila sistolička funkcija lijevog ventrikula. Kod bolesnika 2019. godine prosječna vrijednost EF je iznosila  $44 \pm 8,7$  % dok je kod bolesnika 2020. godine iznosila  $44 \pm 8,8$  % te u ovom segmentu istraživanja nije primijećena statistički značajna razlika.

Hospitalni mortalitet, unatoč pretpostavkama također se nije značajno razlikovao među odabrane dvije skupine što također može ukazivati na važnost rane intervencije i uspješnost pPCI. U prvoj, predpandemijskoj godini mortalitet je iznosio 1,9 % dok je pandemijske 2020. godine iznosio 5,2 % što nije statistički značajno.



## 6. ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja potvrdili su dvije hipoteze. Prvo, ukupno trajanje hospitalizacije bolesnika liječenih pPCI - jem STEMI - ja te njihov boravak u jedinici intenzivnog kardiološkog liječenja smanjili su se tijekom pandemije COVID - 19. Drugo, vrijednosti visoko senzitivnog troponina T u bolesnika liječenih pPCI - jem zbog STEMI - ja bile su veće tijekom pandemije, no ta tvrdnja odnosi se isključivo na troponin T mjereno prilikom prijema bolesnika u bolnicu. Preostale hipoteze nisu potvrđene zbog statistički nedovoljno značajnih razlika u rezultatima.

Pandemija COVID - 19 donijela je brojne izazove u svakodnevno funkcioniranje zdravstvenog sustava. Medicinski timovi morali su se brzo prilagoditi novim okolnostima, s posebnim naglaskom na koordinaciju kako bi se osiguralo što kraće vrijeme do revaskularizacije, ključno za uspješno liječenje STEMI - ja. U KBC - u Rijeka sami postupci liječenja bolesnika tijekom pandemije nisu se značajno mijenjali, što je rezultat dobre organizacije i pripremljenosti.

Također, organizacija medicinskog osoblja i njihova kontinuirana edukacija o pandemiji, uz dodatnu edukaciju šire populacije o COVID - 19 i specifične upute bolesnicima o njihovim kardiološkim stanjima, pridonijeli su tome da se stopa mortaliteta nije značajno promijenila u usporedbi s razdobljem prije pandemije. Ovaj uspjeh u održavanju stabilnih ishoda liječenja tijekom tako izazovnog vremena ukazuje na učinkovitost uspostavljenih protokola i predanost medicinskog osoblja u KBC - u Rijeka.

## LITERATURA:

1. Sharma A, Vidusha K, Suresh H, Ajan MJ, Saravanan K, Dhamania M, et al. Global Awareness of Myocardial Infarction Symptoms in General Population: A Systematic Review and Meta-Analysis. Vol. 51, Korean Circulation Journal. Korean Society of Cardiology; 2021.
2. Bulum J., Učinak manualne aspiracije tromba na učestalost pojave restenoze u stentu u bolesnika s akutnim infarktom miokarda liječenih primarnom perkutanom koronarnom intervencijom, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet (disertacija) 2011.
3. Trbušić M, Bulj N, Radeljić V, Delić Brkljačić D. COVID-19 and Coronary Heart Disease-Strategies in Interventional Cardiology. Vol. 29, Medicus. 2020.
4. Mitsis A, Gragnano F. Myocardial Infarction with and without ST-segment Elevation: a Contemporary Reappraisal of Similarities and Differences. *Curr Cardiol Rev.* 2020 Dec 11;17(4).
5. Fabris E, Korjian S, Collier BS, Ten Berg JM, Granger CB, Gibson CM, et al. Pre-Hospital Antiplatelet Therapy for STEMI Patients Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention: What We Know and What Lies Ahead. *Thromb Haemost.* 2021 Dec 1;121(12):1562–73.
6. Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. Association of Cardiac Injury with Mortality in Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol.* 2020 Jul 1;5(7):802–10.
7. Daszak P, Olival KJ, Li H. A strategy to prevent future epidemics similar to the 2019-nCoV outbreak. Vol. 2, *Biosafety and Health.* Elsevier B.V.; 2020:6–8.
8. Verdoia M, Gioscia R, Rognoni A. Updates on the Management of STEMI in 2021: Beyond COVID-19. Vol. 79, *Journal of the American College of Cardiology.* Elsevier Inc.; 2022:2245–6.
9. Gitto M, Novelli L, Cozzi O, Reimers B, Condorelli G, Stefanini GG. Specific characteristics of STEMI in COVID-19 patients and their practical implications. Vol. 80, *Kardiologia Polska. Via Medica;* 2022:266–77.

10. Jain V, Gupta K, Bhatia K, Bansal A, Arora S, Khandelwal AK, et al. Management of STEMI during the COVID-19 pandemic: Lessons learned in 2020 to prepare for 2021. Vol. 31, Trends in Cardiovascular Medicine. Elsevier Inc.; 2021:135–40.
11. Hakim R, Motreff P, Rangé G. COVID-19 and STEMI. Vol. 69, Annales de Cardiologie et d'Angéiologie. Elsevier Masson s.r.l.; 2020:355–9.
12. Lopez JJ, Ebinger JE, Allen S, Yildiz M, Henry TD. Adapting STEMI care for the COVID-19 pandemic: The case for low-risk STEMI triage and early discharge. Catheterization and Cardiovascular Interventions. 2021 Apr 1;97(5):847–9.

## **ŽIVOTOPIS:**

Ime i prezime: Lea Saftić

Datum i mjesto rođenja: 20.01.1999., Rijeka, RH

Adresa: Pehlin, Hosti 27

E-mail: leasaftic@icloud.com

### Obrazovanje:

2013. – 2018. - Srednja medicinska škola u Rijeci, smjer medicinska sestra/tehničar

2020. - 2024. - Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci- preddiplomski stručni studij sestrinstva

### Dosadašnje radno iskustvo:

2018. - 2019. -Thalassotherapia Opatija

2020. - 2022. - Zavod za intenzivno kardiološko liječenje, KBC Rijeka

2020. - 2021. - COVID respiracijski centar, KBC Rijeka

2022. - Zavod za intervencijsku kardiologiju, KBC Rijeka